

小水力発電計画

小水力発電について

地球温暖化防止の取組強化として2021年10月に「地球温暖化対策計画」が改定されました。ここでは「2050年カーボンニュートラル宣言」と2030年度46%削減目標等の実現を目指した具体的対策が盛り込まれています。既に2050年二酸化炭素実質ゼロに取り組むことを表明した地方公共団体(ゼロカーボンシティの表明)は東京都・京都市・横浜市をはじめとする1,078自治体に上っています※。ダムや溜池、河川等から取水される用水等は、発電に**利用されていない位置エネルギー**を有しています。これを利用する**小水力発電は低コストで導入可能であるため近年大きな期待**が寄せられています。

※環境省2024.3.29発表「2050年二酸化炭素排出実質ゼロ表明自治体」より

水の流れ落ちるエネルギーで水車を回して発電する水力発電10,000kW以下の発電設備の中で**1,000kW以下は新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法(新エネ法)の対象**

メリット

昼夜、年間を通した安定した発電量
CO₂を排出しないクリーンエネルギー
低いランニングコスト
政府・各自治体による支援制度

デメリット

建設可能地域が限定
水利権の制約
高いイニシャルコスト
申請書類の複雑化

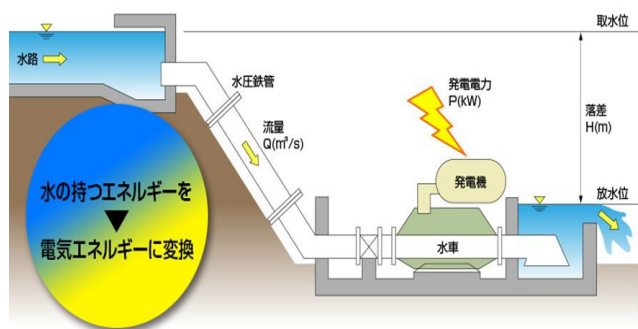


図1 小水力発電の概要

出典: 秋田県農業水利利用施設用小水力等発電推進協議会HP

【CO₂削減に向けた政府の取組事例】

- ・内閣官房HP「地域脱炭素ロードマップ」
- ・新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法

水道施設への小水力発電の導入ポテンシャル調査

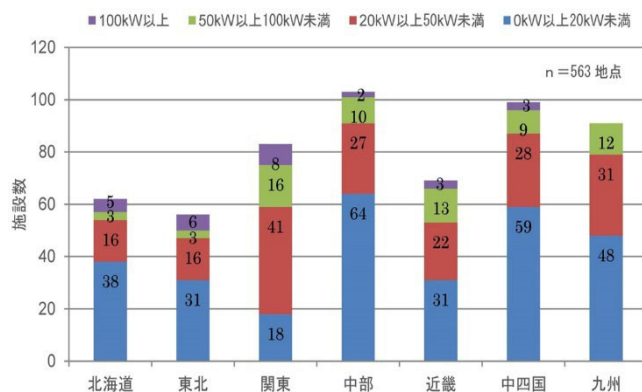


図2 発電出力別施設数(ブロック別)

出典: 国土交通省HP

厚生労働省と環境省による全国563か所の調査の結果、発電出力の総量は**約19,000kW**、発電出力が**20kW以上**の地点は全国で**274地点**(2016年9月13日発表)

水道施設への導入に向けた取組み

水道施設における小水力発電の普及・拡大に向けた取組

技術開発の取組

■ 水道施設に小水力発電を導入するメリット

河川に比べ、①発電量の変動が少なく、安定的・効率的な発電が可能、②水に不純物が少なく管理された水を利用するため、運転・メンテナンスが容易

■ これまでの課題

① 発電機1台の発電規模が小さく発電コストが高い
② 施設の設置スペースが狭く発電設備が大きい、導入可能な場所が限定される

■ 技術開発のポイント

上記に対応した発電機等を開発・実証(〜H27年度)

① 低コスト磁石や汎用ポンプの活用、部品標準化で低コスト化を実現
② 水流の流速等に応じて効率的に発電する水車を開発
③ 発電機と制御装置を一体化し、配管上に設置することで大幅なコンパクト化を実現

■ 実証実験の実施

・富山県南砺市森清配水池、福島県相馬市大野台浄水場にて実証実験

【CO₂排出削減対策強化誘導型技術開発・実証事業】2013年度より3カ年事業

開発する水道水管用発電機のイメージ

永久磁石同期発電機、発電機一体型コントローラ、ポンプ逆転水車

水の流れ、水管、水車、水流で水車を回転し発電

富山県南砺市森清配水池、福島県相馬市大野台浄水場にて実証実験

環境省「CO₂排出削減対策強化誘導型技術開発・実証事業」

普及・拡大への取組

□ 詳細な導入ポテンシャル調査を実施(H27年度「水道施設への小水力発電の導入ポテンシャル調査」(厚生労働省連携事業))
全国1,500以上の水道事業者等を対象に、水道施設における小水力発電の導入候補地の選定や詳細な導入ポテンシャルの把握を行った。発電ポテンシャルを有する導入候補地として抽出した全国563地点について詳細調査を実施した結果、発電出力の総量は約19,000kWであり、発電出力が20kW以上の地点は全国で274地点確認した。

図3 水道施設における小水力発電の普及・拡大に向けた取組み

出典: 厚生労働省HP

小水力発電の導入に向けたステップ

＜ご提案＞流量、圧力のご提示をいただければ当社にて簡易検討を行います。

Step1(導入可能性調査)

- ① 発電可能地点のリストアップ・条件の調査
- ② 1年以上の流況(流量・時間変動)整理
- ③ 有効落差の整理・算出
- ④ 発電箇所の絞り込み・水車形式の見極め
- ⑤ 発電目標電力・電力量の算定
- ⑥ 水車・発電機メーカーからのヒアリング
- ⑦ 経済性の見極め・法規確認・補助制度検討
- ⑧ 発注方式の検討(仕様発注、DBO、場所貸し等)

Step2(基本設計・実施設計)(発注者支援)

- ① 基本設計・詳細設計・電力会社等との協議
- ② 発注仕様・図面又は要求水準書等の作成等

発電電力活用方法についての検討

●再生可能エネルギーの「固定価格買取制度」による売電

再生可能エネルギーより発電された電力の全量を対象として買取価格(買取開始時の価格で固定)による収入を得る。

【小水力発電:20年間の調達期間】

価格: **34円/kWh**(2024年度 200kW未満)



図4 固定価格買取制度の仕組み

出典:経済産業省HP

●場内利用による買電電力の削減

場内の配電設備に接続し、場内で電力を利用することで、買電電力量の削減分の電力料金削減分が経済効果となる。

価格: **23.41円/kWh**

(2024年4月1日現在 東京電力高圧A契約)

諸手続き及び各種制度

●手続き

- 水利の登録・許可申請の確認
- 電気事業法に基づく小水力発電計画の諸手続き
- 電力会社との系統連系手続き

●固定価格買取制度

- 再生可能エネルギーより発電された電力の全量を対象として買取価格(買取開始時の価格で固定)による収入を得ることができる

●助成制度

- 水力発電の導入加速化補助金(経済産業省)
- 小水力等再生可能エネルギー導入の推進(農林水産省)
- 社会資本整備総合交付金(グリーンインフラ活用型都市構築支援事業)(国土交通省)

発電電力活用方法についての検討例



図5 上下水道システムにおける省CO₂化推進事業

出典:環境省 HP

